



Gojibær

Forfatter: Susanne Friis Pedersen, rådgiver Bioforsk
E-post: susanne.friis.pedersen@bioforsk.no

Gojibær ble en populær snack og juice for noen år siden da den ble kjent i Norge. De dyrkes i stor skala bl. a. i Kina. Det er nå interesse for å dyrke den hos i Norge, så det kan være nyttig å vite mer om forholdene den dyrkes under, men også for å vurdere om det er risiko for at planten blir invaderende.

Det er mye forvirring og motsigelser i litteraturen om gojibær både om botanikk, anvendelse og innhold. Dessuten er mye skrevet på vanskelig tilgjengelige asiatiske språk og dokumentasjonen er ofte snever.

Bukketorn, *Lycium barbarum*. Rankene kan bli fire meter. Bladene sitter tre til fem sammen. Blomstene sitter tre til fem sammen. Bærene er mer langstrakte. Vokser vilt og geografisk spredt. Kultivarer av denne er mest vanlig i handelen.

Kina-bukketorn *Lycium chinense*. Busken er liten, 1,2 meter høy. Bladene sitter solitært eller to til fire sammen. Blomstene sitter også solitært eller parvis. Bærene er mer runde. Vokser sjeldent utenfor Tibet.

Innledning

Gojibær er en felles betegnelse for bær fra buskene Bukketorn, *Lycium barbarum* L. og Kina-bukketorn, *Lycium chinense* Mill. *Lycium*-slekta rommer 83 arter spredt over hele verden. Artsrikheten er størst i det sørlige Sør-Amerika, Sør-Afrika og sørvestlige Nord-Amerika (Levin et.al.,2007). Artene er likevel mest kjent i Asia, der planten med bær, blad og rot har en status i tradisjonell medisin både i Kina, Korea, Japan, Vietnam, Thailand og Tibet. I Kina er den nevnt så langt tilbake som 2800 år før Kristi fødsel (Amagase og Fansworth, 2011).

Det fins mange forklaringer på hvor navnet goji opprinnelig kommer fra. En forklaring er at det sannsynligvis stammer fra «gou» som betyr rot på kinesisk mandarin språk, eller fra de områder det dyrkes Gō Qǐ Zǐ (Dorje, 2015). Fra tibetansk side er forklaringen at goji er et tilnavn som amerikaneren Bradley Dobos fant på fordi han snublet over mange vanskelige uttaler og lyder på tibetansk. Fra tibetansk hold hevdes det dessuten at det er den ekte goji, *L. chinense* som vokser i Tibet og at bare den har de rette kvalitetene (Dorje, 2015). Det er uklart om slektsnavnet er latinsk eller gresk. I tilfelle det er latinsk, henføres det til Lycia som er en region i Anatolia. «Lycos» på gresk betyr ulv og bærene er i engelsktalende land kjent som ulvebær «wolfberries». På japansk er navnet «kuko» og på koreansk «gugija» (Potterat, 2010).

Goji er navnet som forbindes med begrepene «super food» og «functional food» som er matvarer som har ekstraordinært høyt innhold av antatt helsegivende stoffer og matvarer som i tillegg til å være mat også kan ha en forebyggende virkning mot sykdom. Bærene selges i flere former, for eksempel tørket og minner om røde rosiner. Saft eller uttrekk av bær er også vanlig. Blad forhandles som te, mens røtter eller bark inngår i asiatisk tradisjonell medisin. Tibetanske anbefalinger varierer fra tre til 130 ingredienser fra ulike planter pr medisin (Lekshe, 2015).

Botanikk

Lycium hører til søtvier familien *Solanaceae*. *Lycium barbarum* ble beskrevet av Linné som merket seg at den er mer tornet og har krokete, fleksible greiner og flosset bark som varierer fra hvit til brun i farge. Bladene sitter tre til fem sammen (Miers, 2009), og måler 2-3 x 0,2-0,6 cm. Blomster sitter på samme måte tre til fem samlet og har lys pink til fiolett farge. Bærene er røde, sjeldent gule (Shiu-Ying, 2005).

Nyere DNA screening viser at *Lycium barbarum* er identisk med *L. europaeum* (Levin et.al.2007). *L. halimifolium* er også brukt synonymt (anon., 2015a).

Miller beskrev *Lycium chinense* 15 år seinere enn Linné og beskrev den på følgende måte: Busken er 0,5 – 1,2 meter høy, sterkt forgreinet fra stammen med blek grå bark og torner som er 0,5-1,5 cm lange. Bladene sitter motsatt, solitært eller to til fire sammen i spiral. De er ovale til rhombeformede og måler 1,5-5 x 0,5-2,5 cm. Bladene på buskene som blir dyrket kan være opp til 10 cm lange. Blomstene sitter solitært eller parvis. Bærene er egg- til ellipseformede, rød-oransje med mange gule frø (Lim, 2013).

Utbredelse

Utbredelsen til den tibetanske arten, *L. chinensis*, er begrenset til områder i Tibet, mens *L. barbarum* er mere geografisk spredt. Den forekommer viltvoksende i Norge flere steder: I Østfold, Oslo og Akershus, Buskerud, Vestfold og Aust Agder. Her er den ifølge Artsdatabanken klassifisert som fremmed art med høy risiko for naturlig, vill flora. Klassifisering er gitt ut fra forventet levetid, spredningshastighet og interaksjon med andre arter. Det er en utpreget kyst art som trives i tidevannsområder, men den er også observert i skog, fjell og bebygde habitater (Artsdatabanken, 2015). Urtekilden skriver at den er hardfør nord til Troms (Hjelmstad, 2015). Fra Amerika er det kjent at andre *Lycium*-arter (*L. andersonii* Gray, *L. exsertum* Gray, *L. fremontii* Gray, *L. pallidum* Miers, *L. torreyi* Gray)



Til venstre: Frø av gojibær er gule og kan kjøpes på internettet. Foto: Susanne Friis Pedersen. Foto til høyre: Buskene kan formeres vegetativt med stiklinger. Dette er bilde av hodestikling. Foto: Guren Efferus.

er utbredt og anvendt av Hopi-, Navajo- og Zunifolk i rituelle seremonier og til mat (Anon, 2015b).

Blad og rotbark fra planten anvendes som te eller medikament, men det er fortrinnsvis bær som anvendes. Bærene spises enten rå, tørket, i form av tabletter, pulver eller tinktur. Anbefalt doser av tørket bær varierer mellom 5 og 12 gram per dag (Potterat, 2010).

Anvendelsen i Vesten har økt og blitt popularisert med sunnhet og påstander om helsefremmede virkninger blant annet i boken "The Himalayan health secret" av E. Mindell og R. Handel, som har vært mye omtalt. En forsker klaget over over å bli feilsitert i boken vedrørende gojibærs forebyggende effekt mot cancer. Effekten mot bl. a. diabetes og andre livsstilssjukdommer er publisert i nasjonale tidsskrifter på asiatiske språk som gjør det vanskelig for andre å verifisere vitenskaplig. Det har også vært reist kritikk om manglende dokumentasjon for at gojibær hindrer aldring. Studier er gjort på små grupper, og det er heller ikke tydelig om det er *L. barbarum* eller *L. chinense* som inngår i studiet. I tillegg til kritikken

av anvendelse av små grupper, har studiene også pågått i korte perioder. Det har også vært reist tvil om forskerne var inhabile på grunn av kommersielle bindinger til firmaet FreeLife som fremstiller Gochi® (Potterat, 2010).

Innholdet i bær er mest undersøkt vitenskapelig for *L. barbarum*, mens innholdet fra andre planteorganer er best beskrevet for *Lycium chinense* (Potterat, 2010).

Polysakkarider (sukkerstoffer), karotenoider og vitaminer er de viktigste innholdsstoffene i bærene. Polysakkaridenes sammensetning er karakteristisk for gojibærene med stor antioksidant virkning. FRAP screening viser at norske, ville bær som rognebær, tyttebær, blåbær, jordbær eller dyrkede bær som aronia og surkirsebær har høyere innhold av antioksidanter enn det som fins i gojibær (Carlsen et.al., 2010).

Utover sukkerstoffvirkningen som antioksidant, inneholder bær og blad flavonoidet rutin. Rutinnholdet er høyere i de dyrkede planter enn i de ville (Dong and Wang, 2009).

Sukkerstoffinnholdet er optimalt 24 til 34 dager etter blomstring, avhengig av blant annet tilgjengelig nitrogen. Samme undersøkelse viser også at *L. barbarum* hadde høyere sukkerinnhold enn *L. chinense*, men det skal bemerkes at det tatt åtte prøver av førstnevnte og bare en av sistnevnte (Zheng et.al. 2010).

Viktigste karotenoider er zeaxanthin, som representerer 56% av alle karotenoidene i bærene. Innholdet øker når bærene modner (Potterat, 2010). Zeaxanthin kalles også physalin og er et gult pigment (Amagase and Fansworth, 2011). Karotenoider er bra for syn og for lever (BAMA, 2015).

Vitamin C innholdet er på høyde med det som finnes i sitrusfrukter: Gojibær inneholder 42 mg / 100 g (Potterat, 2010), mens appelsin inneholder 60,8 mg / 100 g og sitron 49 mg / 100 g (Anon., 2015d). C-vitamin styrker immunforsvaret og er vannoppløselig, så for stort inntak skilles ut med urinen (Matportalen, 2011). Det finnes flere eksempler på litteratur og nettsteder hvor det hevdes at gojibær inneholder opptil 500 ganger så mye C-vitamin som hos appelsiner (Nissen, 2015).

Planten inneholder dessuten alkaloidet atropin i liten mengde som ikke er giftig dose (Potterat, 2010). Allikevel er det meldt om tilfeller der det har vært problematisk for mennesker som tar blodfortynnende medisin eller er i behandling for diabetes. Bruk av preparater fra planten frarådes også i kinesiske medisinske litteratur til pasienter med diare, feber, gikt eller som er gravide, men uten nærmere begrunnelse (Potterat, 2010).

Andre uønskede stoffer i gojibær som har vært påvist, er rester av pesticider i kinesisk dyrkede bær. Store partier ble bl. a. returnert i 2007 og 2009. I 2009 ble det i Tyskland funnet mer end 550 forskjellige pesticider og metabolitter i prøver av gojibær. Grenseverdiene var i 2010 overskredet i 83 % av prøvene som ble tatt på det tyske markedet. For insekticidet acetamiprid som er et neonikotid ble grenseverdien hevet (Hacker et.al., 2010; Mattilsynet, 2013). I

Storbritannia ble et parti gojibær med for høyt innhold av sulfitter nylig tilbakekalt (Anon., 2015e). Bærene blir fort misfarget og mørke under tørkeprosessen, og behandles derfor med sulfitter som kan være allergifremkallende

Dyrking

Gojibær dyrkes fra frø eller fra småplanter. Det tibetanske sentret Tanaduk selger frø av *L. Chinense*, amerikanske Richters selger frø av *L. barbarum*. Bakker, Zimtrade og andre postordre firmaer forhandler småplanter av *L. barbarum*. Det er som oftest *L. barbarum* som selges i Europa. I Tyskland benyttes handelsnavn som 'lifeberry' eller 'sweet lifeberry'. I USA selges med restriksjoner for sårbar natur på visse øygrupper andre kultivarer som 'shanghai express' og 'crimson star' (Richters, 2015). EU har forbud mot import av planter av goji og andre fra søtvierfamilien for å beskytte potet- og tomatproduksjonen, men det er tillatt å importere frø (Anonym, 2008). I Danmark er det allerede startet opp en plantasje med 500 planter (Brandt, 2014).



Blomsten er en typisk søtvierblom som populært sammenliknes med en gul pudding på et blå fat. Foto: Guren Efferus



Buskene blir store både over under bakken. Foto: Guren Efferus. Innfelt bilde: Gojibusken tåler kraftig trimming. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Blomstene er selvfructifere, det betyr at det ikke trengs planter av forskjellige sorter for å sikre pollinering, men erfaringer fra den danske plantasjonen tyder på at det likevel kan være fordelaktig. Plantene her har til nå gitt bare 16 gram bær i gjennomsnitt.

Både frøplanter og småplanter har skrøpelig rotnett de første årene og er vanskelige å plante om.

Buskene med lange ranker kan fort bli meget store, så de må beskjæres og trimmes fra starten. Det er vanlig med en hovedstamme som bindes opp og blir til et lite tre. Oppbindingen hindrer at bærene skades ved kontakt med jorden. Dyrkingsmetoden reduserer dessuten mengden av rotskudd.

Plantene kan trives med pH opptil 7,5- 8 og trenger ikke mye gjødsel. Første året er det ikke vanlig å gjødsle, senere kan det tilføres kompost eller samme gjødsel som til roser. Jorden bør være veldrenert, som det uttrykkes på engelsk så liker goji å holde sine sokker tørre. Når planten er etablert, er den ganske tørketolerant (Richters, 2015).

Gojiplanter er robuste for ekstreme temperaturer og tåler temperaturer ned til minus 26 grader

og opp til pluss 38 grader celsius. De kan dyrkes i full sol og delvis skygge. I Kina blir dyrking av gojibær bl. a. benyttet for å bremse erosjon i skrått terreng.

Avslutning

Det er trolig en helsegevinst i gojibær så fremt de er dyrket forsvarlig. Det er åpenbart også noe overdrevet med noen av de mest positive helseeffektene som bærene er kjent for. Det vil alltid være bra å variere kosten uansett om vi er bedre kjent med andre bær og frukter.

I tilfelle en ønsker å prøve med dyrking av egne bær, er det viktig å overveie om forholdene gir risiko for spredning, og faren for forvilling av buskene til den naturlige floraen. *L. chinense* er mindre enn *L. barbarum* og dermed lettere å beskjære, men den er også vanskeligere å få tak i og det er fortsatt liten kunnskap om dyrking utenfor Tibet.

Referanser

- Amagase H. and N.R. Fansworth, 2011. A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji). *Food Research International* 44 pp. 1702-1717
- Anonym, 2008. Prohibited import of Goji plants. Information Bulletin. Ref 120/08. 30. April 2008.
Department for Environment Food and Rural Affairs. UK. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130123162956/http://www.defra.gov.uk/news/2008/080430b.htm> Siden besøkt 23.03.2015
- Anonym, 2015 a. Synonyms for *Lycium halimifolium*. Interglot translation dictionary.
<http://www.interglot.com/dictionary/en/en/translate/Lycium%20halimifolium> Siden besøkt 27.2. 2015
- Anonym, 2015 b. Database of Foods, Drugs, Dyes and Fibers of Native American Peoples, Derived from Plants.
University of Michigan, USA. <http://herb.umd.umich.edu/herb/search.pl> Siden besøkt 27.2.2015
- Anonym, 2015 c. http://en.wikipedia.org/wiki/Earl_Mindell Siden besøkt 5.3. 2015
- Anonym, 2015 d. Fødevaredatabanken. Danmarks Tekniske Universitet, Afdeling for Ernæring
www.foodcomp.dk Siden besøkt 27.2. 2015
- Anonym, 2015e. <http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2015/13513/goji-berries-recalled> besøkt 2.2. 2015
- Artsdatabanken <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N63683> . Siden besøkt 27.2.2015
- BAMA, 2015: Ernæringsordliste http://www.bama.no/eway/default.aspx?pid=241&trg=MainLeft_6127&Main_4489=6128:0:10,3409:1:0:0::0:0&MainLeft_6127=6181:1639362::1:6194:1::0:0 Siden besøkt 4.5.2015
- Brandt J., 2014: Kurts første superbær. Økologi og Erhverv nr. 553, s. 21
- Carlsen M.H. , Halvorsen B. L., Holte K., Bøhn S.K., Dragland S., Sampson L., Willey C., Senoo H., Umezono Y., Sanada C., Barikmo I., Berhe N., Willett W. C., Phillips K. M., Jacobs D.R.Jr. and R. Blomhoff, 2010. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition Journal* 9:3, 11 s.
- Dong J. Z. D Y Lu and Y. Wang, 2009: Analysis of Flavonoid from Leaves of Cultivated *Lycium barbarum* L. *Plant Foods Hum Nutr* 64 pp. 199-204
- Dorje Tenzin, 2015. Tibetan Goji Berries are not Chinese Wolfberries. The Tanaduk Botanical Research Institute of Traditional Himalayan Medicine. <http://www.tanaduk.com/research6.html> Siden besøkt 20.3.2015
- Hacker K, Bauer N, Schüle E, Wieland M og E. Scherbaum, 2010: Goji Berries - A Natural Fruit? Pesticide Residues in Dried Goji Berries 2009/2010. *Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart*. PM 037 EPRW 2010 Baden-Württemberg
- Hjelmstad R., 2015. Kinesiske medisinplanter som kan dyrkes i Norge. Urtekilden - Norges største nettsted om urtemedisin.
http://www.rolv.no/urtemedisin/kinesisk_urtemedisin/dyrkingsmuligheter.htm Siden besøkt 27.2.2015
- <http://www.interglot.com/dictionary/en/en/translate/Lycium%20halimifolium> Siden besøkt 27.2.2015
- Lekshe A. T., 2015. The Tibetan Medical Model of Diagnosis and Treatment. The Tanaduk Clinic of Tibetan Medicine.
<http://www.tanaduk.com/medicine.html> Siden besøkt 20.3.2015
- Levin R.A., Shak J. R. , Miller J.S., Venter A. M. and G. Bernadello, 2007: Evolutionary Relationships in Tribe Lycieae (Solanaceae). *Acta Hort.* 745, International Society on Horticultural Science
- Lim T.K., 2013: Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants: Volume 6, Fruits. Springer Science + Business Media Dordrecht. Pp. 267-269
- Matportalen, 2011. Vitaminer. Helsedirektoratet.
http://www.matportalen.no/kosthold_og_helse/tema/naringsstoffer/vitaminer Siden besøkt 23.3. 2015.
- Mattilsynet, 2013. [http://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/regelverksutvikling/aktive_prosesser/forordning_eu_nr_500_2013_dansk.11110/binary/Forordning%20\(EU\)%20nr.%20500_2013%20dansk](http://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/regelverksutvikling/aktive_prosesser/forordning_eu_nr_500_2013_dansk.11110/binary/Forordning%20(EU)%20nr.%20500_2013%20dansk)
- Miers J. Esq. F.R.S.F.L.S., 2009: XX.- On the genus *Lycium*. *Journal of Natural History Series 2 Volume 14, Issue 81* 1854.
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/037454809496549#.VO8pr8t0yUk>
- Nissen B.D., 2015. Gojibær- en alsidig urt. http://chi.dk/tai_chi_goji.htm Siden besøkt 23.3.2015.
- Potterat O., 2010: Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): Phytochemistry, Pharmacology and Safety in the Perspective of Traditional Uses and Recent Popularity. *Planta Med* 76, pp. 7-19
- Richters, 2015: Herb and vegetable catalogue, 2015. www.richters.com
- Shiu-Ying Hu, 2005: Food Plants of China. The Chinese University Press, China. P. 661
- The Tanaduk Botanical Research Institute of Traditional Himalayan Medicine
<http://www.tanaduk.com/> Siden besøkt 27.2. 2015
- Zheng G-Q, Zheng Z-Y, Xu X og Z-H Hu, 2010: Variation in fruit sugar composition of *Lycium barbarum* L. and *Lycium chinense* Mill. Of different regions and varieties. *Biochemical Systematics and Ecology* 38 pp. 275-284

BIOFORSK TEMA

vol 10 nr 7

ISBN: 978-82-17-01422-5

ISSN 0809-8654

Fagredaktør:

Arnfinn Nes og Laura Jaakola

Ansvarleg redaktør:

Forskningsdirektør Nils Vagstad

Forsidefoto:

Susanne Friis Pedersen